

medii motus lunæ oriatur a varia dilatatione orbis lunæ per vim solis, juxta Corol. 6. Prop. LXVI. Lib. I. Hæc vis in perigæo solis major est, & orbem lunæ dilatat; in apogæo ejus minor est, & orbem illum contrahi permittit. In orbe dilatato luna tardius revolvitur, in contracto citius; & æquatio annua, per quam hæc inæqualitas compensatur, in apogæo & perigæo solis nulla est, in mediocri solis a terra distantia ad $11'. 50''$ circiter ascendit, in aliis locis æquationi centri solis proportionalis est; & additur medio motui lunæ ubi terra pergit ab aphelio suo ad perihelium, & in opposita orbis parte subducitur. Assumendo radium orbis magni 1000 & eccentricitatem terræ $16\frac{2}{3}$, hæc æquatio, ubi maxima est, per theoriam gravitatis prodiit $11'. 49''$. Sed eccentricitas terræ paulo major esse videtur, & aucta eccentricitate hæc æquatio augeri debet in eadem ratione. Sit eccentricitas $16\frac{1}{2}$, & æquatio maxima erit $11'. 51''$.

Inveni etiam quod in perihelio terræ, propter majorem vim solis, apogæum & nodi lunæ velocius moventur quam in aphelio ejus, idque in triplicata ratione distantie terræ a sole inverse. Et inde oriuntur æquationes annuæ horum motuum æquationi centri solis proportionales. Motus autem solis est in duplicata ratione distantie terræ a sole inverse, & maxima centri æquatio, quam hæc inæqualitas generat, est $1^{\text{st}} 56'. 20''$ prædictæ solis eccentricitati $16\frac{2}{3}$ congruens. Quod si motus solis esset in triplicata ratione distantie inverse, hæc inæqualitas generaret æquationem maximam $2^{\text{st}} 54' 30''$. Et propterea æquationes maximæ, quas inæqualitates motuum apogæi & nodorum lunæ generant, sunt ad $2^{\text{st}} 54' 30''$ ut motus medius diurnus apogæi, & motus medius diurnus nodorum lunæ sunt ad motum medium diurnum solis. Unde prodiit æquatio maxima medii motus apogæi $19'. 43''$, & æquatio maxima medii motus nodorum $9'. 24''$. Additur vero æquatio prior & subducitur posterior, ubi terra pergit a perihelio suo ad aphelium: & contrarium fit in opposita orbis parte.

Per theoriam gravitatis constitit etiam quod actio solis in lunam paulo major sit, ubi transversa diameter orbis lunaris transit per solem, quam ubi eadem ad rectos est angulos cum linea terram & solem jungente: & propterea orbis lunaris paulo major est in priore casu quam in posteriore. Et hinc oritur alia æquatio motus medii

lunaris,

lunaris, pendens a situ apogæi lunæ ad solem, quæ quidem maxima est cum apogæum lunæ versatur in octante cum sole; & nulla cum illud ad quadraturas vel syzygias pervenit: & motui medio additur in transitu apogæi lunæ a solis quadratura ad syzygiam, & subducitur in transitu apogæi a syzygia ad quadraturam. Hæc æquatio, quam semestrem vocabo, in octantibus apogæi, quando maxima est, ascendit ad $3'. 45''$ circiter, quantum ex phænomenis colligere potui. Hæc est ejus quantitas in mediocri solis distantia a terra. Augetur vero ac diminuitur in triplicata ratione distantie solis inverse, ideoque in maxima solis distantia est $3'. 34''$, & in minima $3'. 56''$ quamproxime: ubi vero apogæum lunæ situm est extra octantes, evadit minor; estque ad æquationem maximam, ut sinus duplæ distantie apogæi lunæ a proxima syzygia vel quadratura ad radium.

Per eandem gravitatis theoriam actio solis in lunam paulo major est ubi linea recta per nodos lunæ ducta transit per solem, quam ubi linea illa ad rectos est angulos cum recta solem ac terram jungente. Et inde oritur alia medii motus lunaris æquatio, quam semestrem secundam vocabo, quæque maxima est ubi nodi in solis octantibus versantur, & evanescit ubi sunt in syzygiis vel quadraturis, & in aliis nodorum positionibus proportionalis est sinui duplæ distantie nodi alterutrius a proxima syzygia aut quadratura: additur vero medio motui lunæ, si sol distat a nodo sibi proximo in antecedentia, subducitur si in consequentia, & in octantibus, ubi maxima est, ascendit ad $47''$ in mediocri solis distantia a terra, uti ex theoria gravitatis colligo. In aliis solis distantis hæc æquatio maxima in octantibus nodorum est reciproce ut cubus distantie solis a terra, ideoque in perigæo solis ad $49''$ in apogæo ejus ad $45''$ circiter ascendit.

Per eandem gravitatis theoriam apogæum lunæ progreditur quam maxime ubi vel cum sole conjungitur vel eidem opponitur, & regreditur ubi cum sole quadraturam facit. Et eccentricitas fit maxima in priore casu & minima in posteriore, per Corol. 7, 8 & 9. Prop. LXVI. Lib. I. Et hæc inæqualitates per eadem Corollaria permagnæ sunt, & æquationem principalem apogæi generant, quam semestrem vocabo. Et æquatio maxima semestris est $12^{\text{st}} 18'$ circiter, quantum ex observationibus colligere potui. *Horroxius* noster lunam in ellipfi